

# OCENIANIE KSZTAŁTUJĄCE NA LEKCJACH FIZYKI

## Andrzej Melson

Absolwent Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Chemicznego Uniwersytetu Łódzkiego. Od 1988 r. nauczyciel fizyki i astronomii. Od 1996 r. powołany do pracy w programie „Smart”, a od 1998 r. przewodniczący regionalnej grupy przedmiotowej do krajowego Programu Nowa Matura. Współpracuje z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Łodzi i Centralną komisją Egzaminacyjną. Kierownik Pracowni Pomiaru Dydaktycznego Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego. Współautor nowej podstawy programowej z przedmiotu *Fizyka i astronomia*.

Od kilku lat Centrum Edukacji Obywatelskiej próbuje upowszechnić ocenianie kształtujące w Polsce. Mimo to, zasady tego oceniania są mało rozpowszechnione, szczególnie w przedmiotach ścisłych. Ocenianie kształtujące to nie tylko samo ocenianie, to sposób na takie ujęcie jednostki metodycznej, które pozwala uświadomić nauczycielowi, po co uczy, a u ucznia kształtuje motywację do zgłębiania danego zagadnienia. Każde ocenianie musi być związane z procesem planowania nauczania-uczenia się. W procesie tym ważne jest nie tylko to, czego muszą nauczyć się uczniowie, ale przede wszystkim jak to mają zrobić. Przez co ocenianie powinno stać się kluczową umiejętnością dydaktyczną każdego nauczyciela. Każdy nauczyciel wie, że ocenianie pracy ucznia to najbardziej wrażliwa część naszej pracy. Tym bardziej, że w przypadku oceny wypowiedzi ustnej ucznia, ocena niemal w całości pozbawiona jest jednoznacznych kryteriów, przez co staje się bardziej subiektywna. Musimy ponadto pamiętać jaka jest główna rola oceniania. Ma ono nie tylko oceniać postępy w nauce, ale także motywować uczniów do nauki. Aby tak było uczeń musi wiedzieć czego ma się nauczyć by za to otrzymać „wynagrodzenie”. Należy tu przestrzegać podstawowej zasady, by sprawdzać postępy i oceniać ucznia z tego co umie, a nie z tego czego się nie nauczył. Gdy już na etapie planowania pracy będziemy zwracać uwagę uczniowi co jest najistotniejsze w danej jednostce lekcyjnej, postępy jego pracy będą widoczne również przez niego. Dzięki tym zasadom uczeń będzie mógł stosować samoocenę swojej pracy lub nauczyciel będzie mógł wykorzystywać formy oceny koleżeńskej. Dzięki temu każdy uczeń otrzyma konstruktywne wskazówki, jak poprawić swoje wyniki i w jaki sposób dalej się rozwijać.

Zasady oceniania kształtującego można przedstawić w ośmiu punktach:

## 1. Nauczyciel określa cele lekcji i formułuje je w języku zrozumiałym dla ucznia

Zazwyczaj po rozpoczęciu lekcji podajemy uczniom temat lekcji, który jednocześnie zapisujemy w dzienniku lekcyjnym. Jest to z reguły zagadnienie zapisane w nauczycielskim rozkładzie materiału. Rzadko informujemy uczniów o tym, po co się tego

będziemy uczyć. Nie można za każdym razem sugerować uczniom, że „będzie na egzaminie” lub „takie są wymagania podstawy programowej”. Określanie w ten sposób celu lekcji wpływa demobilizująco na pracę uczniów. Każdy z nas przed opracowaniem jednostki metodycznej powinien zastanowić się, które z wymagań określonych w podstawie programowej są najważniejsze dla ucznia z punktu widzenia ich przydatności w dorosłym życiu. Spróbujmy określając temat lekcji podawać jednocześnie cele zrozumiałe w języku ucznia. Praca nad celami ma trzy etapy:

- samodzielne ustalenie celów lekcji,
- zapisanie ich w języku zrozumiałym dla każdego ucznia,
- pod koniec lekcji sprawdzenie, czy założone cele zostały osiągnięte.

Przy takim podejściu do zajęć lekcyjnych jasno przedstawia się struktura jednostki lekcyjnej. Jest wstęp rozpoczynający się od zapisania tematu i przedstawienia celów lekcji, jest rozwinięcie tematu i jest zakończenie (podsumowanie) oceniające poziom ukształtowania zamierzonych na początku zajęć umiejętności.

### ■ Przykładowy temat lekcji

**Temat:** I zasada dynamiki.

Cele lekcji:	Cele sformułowane w języku ucznia:
<p>Uczeń wyjaśnia i rozumie na czym polega równoważenie się sił.</p> <p>Uczeń wymienia siły działające na spoczywające ciała lub ciała poruszające się ruchem jednostajnym prostoliniowym.</p> <p>Uczeń potrafi zauważyć przykłady ruchów jednostajnych w swoim otoczeniu.</p>	<p>Potrafię zauważyć przykłady ruchu ze stałą prędkością w swoim otoczeniu.</p> <p>Wyjaśniam, jakie siły działają na spoczywające i poruszające się ze stałą prędkością ciała.</p>

## 2. Nauczyciel ustala wraz z uczniami kryteria oceniania, czyli to, co będzie brał pod uwagę przy ocenianiu ucznia (NaCoBeZu – Na Co Będziemy Zwracać uwagę?)

Bardzo ważnym elementem oceniania kształtującego jest określenie kryteriów oceny pracy ucznia na każdej lekcji. Podanie wcześniejszych kryteriów pozwoli uczniom skupić swoją uwagę na ważnych umiejętnościach, które będą kształtowane na danej jednostce metodycznej. Jednocześnie ustalając wraz z uczniami kryteria oceniania, nauczyciel będzie zwracał uwagę na te elementy lekcji, które są kluczowe w dalszym kształceniu fizyki. Dzięki tym zabiegom każdy uczeń będzie:

- świadomie realizował zadania określone przez nauczyciela,
- zwracał uwagę na kluczowe umiejętności,
- stosował samoocenę swojej pracy.

### ■ Przykład stosowania NaCoBeZu:

**Temat:** I zasada dynamiki.

- wiem, kiedy siły się równoważą,
- podaję przykłady równoważenia się sił,
- znam sposoby poruszania się ciała gdy działające na niego siły się równoważą,
- interpretuję ruch jednostajny prostoliniowy i spoczynek ciał z punktu widzenia I zasady dynamiki.

### 3. Kluczowym zagadnieniem oceniania kształtującego jest samo ocenianie

Nauczyciel stosujący ocenianie kształtujące rozróżnia funkcje oceny sumującej i kształtującej. Ocena sumująca to ocena, która jest stawiana uczniowi na koniec etapu kształcenia. Służy podsumowaniu jego wiedzy i umiejętności. Często oceną tą jest wynik egzaminu zewnętrznego lub ocena wystawiana w postaci oceny szkolnej na zakończenie nauki na danym etapie edukacyjnym.

Ocena kształtująca ma zupełnie inny charakter. Głównym celem tej oceny jest przekazanie uczniowi informacji zwrotnej. Ocena kształtująca ma charakter oceny wstępnej. Każdy uczeń, jeśli tego chce, ma możliwość poprawienia oceny i wie jak ją poprawić. Uczeń jest świadomy co zrobił dobrze, co źle i jak może poprawić swoją pracę. Ocena ta nie dopuszcza sytuacji wystawienia uczniowi słabej oceny bez możliwości jej poprawienia. Jeżeli jakaś umiejętność nie została przez ucznia ukształtowana w sposób zadawalający, to wystawienie mu słabej oceny bez możliwości jej poprawienia wpływa demobilizująco na dalsze kształcenie.

### 4. Nauczyciel buduje atmosferę uczenia się, pracując z uczniami i rodzicami

Przygotowując się do zajęć nauczyciele zwracają uwagę na to, o czym będą mówić i jakie metody nauczania zastosują. Rzadko zdarzają się takie lekcje, na których opowiadamy jak się uczyć? Rozpoczynając pracę nad danym tematem możemy zwrócić uwagę naszym uczniom co może okazać się dla nich trudne i w jaki sposób można się tego nauczyć. Czasami samo opisanie trudności staje się bodźcem dla ucznia do większego skupienia w danym momencie przedstawienia tych zagadnień. Warto jest też zwiększać motywację każdego ucznia podkreślając dlaczego warto się tego uczyć, mogą temu służyć chociażby cele o których pisaliśmy wcześniej. Dużą rolę pełni tu współpraca nauczyciela z rodzicami uczniów. W polskich szkołach „leży” tzw. pedagogizacja rodziców. Nauczyciele rzadko doskonalą się w zakresie współpracy z rodzicami, czy prowadzenia z nimi zebrań. W ośrodkach doskonalenia rzadko można znaleźć tego typu formy doskonalenia. Jest to temat bardzo ważny, którym warto się zajmując prowadząc różnorodne szkolenia z nauczycielami.

### 5. Nauczyciel potrafi formułować pytania kluczowe

Bardzo ważną umiejętnością każdego nauczyciela jest konstruowanie pytań kluczowych. Pytania te mają na celu skłonić ucznia do myślenia i do wydawania własnych opinii i sądów, a oprócz tego ukazują szerszy kontekst zagadnienia, zachęcają do poszukiwania odpowiedzi i motywują do większego zaangażowania do nauki. W przypadku fizyki możemy w dużym przybliżeniu zdefiniować pytania kluczowe jako te, które w pełni umożliwiają nam informację zwrotną na lekcji co do rozumienia w pełni prawa, czy zjawiska fizycznego. Pytania kluczowe pełnią też rolę fundamentalnych w prowadzeniu procesu dydaktycznego na danej jednostce modułowej.

■ Przykłady pytań kluczowych do wybranych tematów lekcji:

Temat	Przykładowe pytanie kluczowe
I zasada dynamiki	Jakie siły działają na samochód jadący ze stałą prędkością?
Bilans cieplny	Ile trzeba dostarczyć ciepła by 1 kg wody ogrzać o 2 °C lub 2 kg wody o 1 °C?
Moc prądu elektrycznego	Dlaczego musimy zwracać uwagę na moc czajnika?

### 6. Nauczyciel potrafi zadawać pytania angażujące ucznia w lekcje Znajomość technik zadawania pytań

Często zadajemy uczniom pytanie: Kto przyjdzie do tablicy? Wtedy ich wzrok najczęściej sięga podłogi pod ławką. Co zrobić by uczniowie chętnie przychodzili do tablicy? Oto kilka podstawowych zasad:

- nie stawiamy uczniom ocen niedostatecznych w czasie opracowania nowego materiału,
- nie karzemy za błędne odpowiedzi,
- sami decydujemy, kto przyjdzie do tablicy,
- kierujemy pytania do wszystkich uczniów, a nie tylko zgłaszających się,
- staramy się „obdzielać” obecnością przy tablicy wszystkich uczniów,
- każdy uczeń będący przy tablicy powinien wrócić na miejsce w poczuciu wykonanego zadania,
- jeżeli uczeń sam sobie nie radzi, pomagamy mu rozwiązać zadanie,
- nigdy nie oceniamy ucznia, co najwyżej jego pracę,
- wydłużamy czas oczekiwania na odpowiedź ucznia,
- poszukujemy (indywidualnie lub w grupach) odpowiedzi na trudne pytanie.

Stosowanie tych zasad powoduje, że po krótkim czasie ich stosowania uczniowie sami zgłaszają się do tablicy bo czegoś nie rozumieją, a to przecież o to chodzi.

### 7. Nauczyciel stosuje efektywną informację zwrotną

W ocenianiu kształtującym bardzo ważną rolę pełni stosowanie efektywnej informacji zwrotnej. Ocena to nie tylko stopień w skali ocen szkolnych, to chociażby krótka informacja komentująca ocenę pracy ucznia. Jeszcze raz podkreślę – ocenę pracy ucznia, a nie ocenę ucznia. Każdy z nas przyjmuje lepiej słowa krytyki, gdy najpierw usłyszy coś pozytywnego. Tak samo jest z uczniami – najpierw starajmy się wyszczególnić i docenić dobre elementy jego pracy, później zwróćmy uwagę na to, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy z jego strony. Na koniec podajmy wskazówki, w jaki sposób poprawić tę konkretną pracę i jak pracować dalej.

### 8. Nauczyciel wprowadza samoocenę i ocenę koleżeńską

W mojej praktyce stosowałem często samoocenę pracy ucznia. W przypadku ucznia, który miał uzyskać ocenę dostateczną lub dobrą. Dokonanie rzetelnej oceny jego odpowiedzi **często** skutkowało podniesieniem przeze mnie oceny. Na nagrodę zasługuje sam fakt, że uczeń wie czego nie wie. Samoocena pracy pozwala na udzielenie przez ucznia odpowiedzi na pytania:

- Co już umiem?
- Nad czym muszę jeszcze popracować?
- Co powinienem zmienić w swoim sposobie uczenia się?
- Jakie powinienem przyjąć postanowienia na przyszłość?

Ocena koleżeńską jest dużo trudniejszą formą oceny pracy ucznia. Ważne jest, by wyraźnie określić zasady dokonywania takiej oceny. Wspólnie z uczniami należy uprzednio określić kryteria oceniania (co oceniam?; na co zwracam uwagę?), jak również w jaki sposób przedstawiam informację zwrotną. Bardzo ważną rolę pełni tu sposób komunikowania się między uczniami i nauczycielem.

Aby opisane powyżej zasady wprowadzić w życie należy głęboko przemyśleć każdą jednostkę modułową. W ocenianiu kształtującym powrócono do pisania konspektu lekcji, ale jest on tym razem głęboko przemyślany, przydatny każdemu nauczycielowi. Jego skróconą wersję przedstawiam poniżej na przykładzie jednostki metodycznej związanej z zagadnieniem siły wyporu.

■ Przykładowy konspekt lekcji:

- temat lekcji,
- cele sformułowane w języku ucznia,
- NaCoZeZU,
- przebieg lekcji,
- pytania kluczowe,
- informacja zwrotna,
- materiały i pomoce.

<b>Temat lekcji:</b> Prawo Archimedesesa – warunki pływania ciał.
<b>Cele sformułowane w języku ucznia:</b> Dowiecie się: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w jakich okolicznościach pojawiło się określenie (h)EUREKA</li> <li>– jak działa i od czego zależy siła wyporu</li> <li>– jaki jest warunek pływania ciał</li> </ul>
<b>NaCoBeZU (czyli: Na co będę zwracał uwagę – czego będę oczekiwać i wymagać od uczniów po lekcji):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– znajomości prawa Archimedesesa</li> <li>– interpretacji formuły <math>F_w = d \cdot V \cdot g</math></li> <li>– umiejętności rysowania wektorów sił działających na ciała w wodzie</li> <li>– określania warunków pływania ciał</li> </ul>
<b>Przebieg lekcji:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informacja o Archimedesie.</li> <li>2. Podanie treści prawa Archimedesesa.</li> <li>3. Wyznaczenie formuły matematycznej na siłę wyporu.</li> <li>4. Rysowanie wektorów sił działających na ciała znajdujące się w wodzie.</li> <li>5. Rozwiązywanie problemów o charakterze jakościowym.</li> <li>6. Rozwiązywanie zadań o charakterze ilościowym.</li> </ol>
<b>Kluczowe pytania dla uczniów:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dlaczego TYTANIK zatonął?</li> <li>– Dlaczego pusty i pełny statek utrzymuje się na wodzie?</li> <li>– Jak sprawdzić solankę przy peklowaniu mięsa?</li> <li>– Co dzieje się ze statkiem gdy wypływa z rzeki do morza?</li> <li>– Co ma większą gęstość – olej czy woda?</li> <li>– Jaka jest średnia gęstość naszego ciała?</li> </ul>
<b>Przykłady informacji zwrotnej sformułowanej odpowiednio do „NaCoBeZU”:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fizyki nie trzeba uczyć się na pamięć, ale w tym przypadku bardzo ważna jest znajomość i rozumienie prawa Archimedesesa.</li> <li>– Znając warunki pływania ciał możecie oceniać które ciało pływa, a które tonie.</li> <li>– Na podstawie znajomości siły wyporu możemy szacować gęstość substancji.</li> </ul>
<b>Dodatkowe informacje. Materiały i pomoce dydaktyczne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prezentacja o Archimedesie</li> <li>– akwarium z wodą, sól, jajko, prostopadłościan</li> <li>– tabela gęstości</li> </ul>